

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

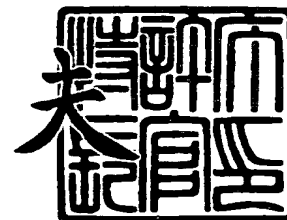
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 0 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 8 3 0 1]

出 願 人 タイコエレクトロニクスアンプ株式会社
Applicant(s): 富士通株式会社

2 0 0 4 年 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 51589JP

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/00

【発明の名称】 電気コネクタ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコエレクトロニクスアンプ株式会社内

【氏名】 木村 毅

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 大類 和哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 清水 邦彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 太田黒 浩幸

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 高田 理映

**【特許出願人】****【識別番号】** 000227995**【氏名又は名称】** タイコエレクトロニクスアンプ株式会社**【特許出願人】****【識別番号】** 000005223**【氏名又は名称】** 富士通株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100094330**【弁理士】****【氏名又は名称】** 山田 正紀**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 017961**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9116724**【包括委任状番号】** 9912909**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 親基板に設けられたスルーホールに挿入されるプレスフィット部を有する複数の端子と、

絶縁体上に形成された導電体からなる、前記端子に接続されたランドパターン、および相手コネクタに接続される接点部を有する複数枚の子基板と、

前記複数の子基板を並べて固定するハウジングとを具備し、

前記ランドパターンは、前記絶縁体の、前記端子側の端縁直近にまで導電体が延びることにより、前記プレスフィット部を前記親基板のスルーホールに挿入する際の、前記端子が前記子基板に食い込む該子基板の座屈を防止するものであることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】 親基板に設けられたスルーホールに挿入されるプレスフィット部を有する複数の端子と、

絶縁体上に形成された導電体からなる、前記端子に接続されたランドパターン、および相手コネクタに接続される接点部を有する複数枚の子基板と、

前記複数の子基板を並べて固定するハウジングとを具備し、

前記ランドパターンは、前記絶縁体の、前記端子側の端縁直近にまで導電体を構成し、前記プレスフィット部を前記親基板のスルーホールに挿入した際に生じる前記端子の位置ずれを停止する停止手段となることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 3】 親基板に設けられたスルーホールに挿入されるプレスフィット部を有する複数の端子と、

絶縁体上に形成された導電体からなる、前記端子に接続されたランドパターン、および相手コネクタに接続される接点部を有する複数枚の子基板と、

前記複数の子基板を並べて固定するハウジングとを具備し、

前記ランドパターンは、前記絶縁体の、前記端子側の端縁直近にまで導電体が延びることにより、前記プレスフィット部を前記親基板のスルーホールに挿入する際の、前記端子が前記子基板に食い込む該子基板の座屈の進行を防止する防止

手段となることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 4】 前記ランドパターンは、前記端縁直近の部分が、該ランドパターンの他の部分よりも幅狭に形成されたものであることを特徴とする請求項 1 から 3 のうちのいずれか 1 項記載の電気コネクタ。

【請求項 5】 前記端子と前記子基板との間に、該子基板を形成する絶縁体よりも硬い絶縁体を配したことを特徴とする請求項 1 から 4 のうちのいずれか 1 項記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数枚の基板（ここでは子基板と称する）が並べて固定された電気コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、複数の回路基板どうし、例えば、いわゆるマザーボードと称される回路基板と、いわゆるドータボードと呼ばれる回路基板とを電氣的に接続するための電気コネクタとして、上記のような、複数枚の、いわゆるチクレットと称される子基板が並べて固定されたタイプの電気コネクタが使用されている。例えば特許文献 1 には、上記のドータボードに相当する親基板に設けられたスルーホールに挿入されるプレスフィット部を有する複数の端子と、これらの端子に接続されるランドパターン、および上記のマザーボードに相当する回路基板に設置された相手コネクタとの接点部を有する複数の子基板（チクレット）と、これらの基板を並べて固定するハウジングとを具備する電気コネクタが開示されている。

【0003】

また、この特許文献 1 に開示された技術を適用した製品も市場に投入されている。

【0004】

【特許文献 1】

米国特許第 6 1 7 1 1 1 5 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記の従来技術による電気コネクタは、端子のプレスフィット部を親基板のスルーホールに圧入する際に、端子が子基板（チクレット）の下端に食い込み、その子基板下端に座屈が生じてしまう。大きな座屈が生じると端子のプレスフィット部の位置ずれが生じることになり、親基板のスルーホールとの嵌合が弱くなり、該プレスフィット部圧入力の下下が生じてしまう。つまり、端子のプレスフィット部が親基板のスルーホールに規定深さまで挿入されずに接続の信頼性が低下し接触不良の原因となるなど、その電気コネクタを親基板に良好に実装できない場合があるという問題を抱えていた。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑み、親基板への実装の信頼性を向上させた電気コネクタを提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成する本発明は、親基板に設けられたスルーホールに挿入されるプレスフィット部を有する複数の端子と、絶縁体上に形成された導電体からなる、上記端子に接続されたランドパターン、および相手コネクタに接続される接点部を有する、上記複数の端子に分担して接続された複数枚の子基板と、上記複数の子基板を並べて固定するハウジングとを具備し、上記ランドパターンは、上記絶縁体の、端子側の端縁直近にまで導電体が延びることにより、プレスフィット部を親基板のスルーホールに挿入する際の、上記端子が子基板に食い込む子基板の座屈を防止することを特徴とする。

【0008】

本発明の電気コネクタは、上記ランドパターンを形成する導電体を、子基板を構成する絶縁体の、端子側の端縁直近にまで延ばすことにより、その導電体により子基板の絶縁体が補強され、コネクタを圧入したときに端子が子基板に食い込むのを防ぎ、端子の位置ずれを小さくすることで、端子プレスフィット部の圧入力低下を防止する。したがって、親基板への実装の信頼性が向上する。

【0009】

更に、上記ランドパターンは、上記絶縁体の、上記端子側の端縁直近にまで導電体を構成し、上記プレスフィット部を上記親基板のスルーホールに挿入した際に生じる上記端子の位置ずれを停止する停止手段となることを特徴にする態様であってもよく、あるいは、

上記ランドパターンは、上記絶縁体の、上記端子側の端縁直近にまで導電体が延びることにより、上記プレスフィット部を上記親基板のスルーホールに挿入する際の、上記端子が上記子基板に食い込むその子基板の座屈の進行を防止する防止手段となることを特徴にする態様であってもよい。

【0010】

これら2つの態様は、プレスフィット部圧入力の低下が生じない範囲で、上記子基板の座屈をある程度は許容する、あるいは上記子基板が座屈し始めることによって生じ始める上記端子の位置ずれをある程度は許容する態様であり、上記子基板の座屈を完全に防止することまでは意図していない。しかしながら、これら2つの態様のいずれにおいても、プレスフィット部圧入力低下を防止することができることには変わりなく、親基板への実装の信頼性が向上する。

【0011】

ここで、上記本発明の電気コネクタにおいて、上記ランドパターンは、上記端縁直近の部分が、そのランドパターンの他の部分よりも幅狭に形成されたものであることが好ましい。

【0012】

座屈防止の観点のみからすれば、ランドパターンは、上記端縁直近の部分も幅広に形成されていることがより好ましいが、1つのランドパターンとそのランドパターンに隣接するランドパターンに接続される端子との間の絶縁距離を確保することも重要であり、ランドパターンの上記端縁直近の部分幅狭に形成することにより、絶縁距離を確保しつつ端子が子基板に食い込むのを防ぎ、端子プレスフィット部の圧入力低下を防止することができる。

【0013】

また、上記本発明の電気コネクタにおいて、上記端子と上記子基板との間に、

その子基板を形成する絶縁体よりも硬い絶縁体を配することで、端子食込みを防ぎコネクタ圧入時の端子プレスフィット部圧入力低下を防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0015】

図1は、本発明の一実施形態としての第1コネクタと、その第1コネクタと組み合う相手コネクタである第2コネクタとを示す斜視図である。また、図2は、図1に示す第1コネクタと第2コネクタのうち、本発明の一実施形態である第1コネクタの正面図(A)、平面図(B)、左側面図(C)、右側面図(D)、および底面図(E)である。また、図3は、第1コネクタと第2コネクタが嵌合した状態を示す断面図である。

【0016】

第1コネクタ100は、本発明にいう親基板に相当する図示しないドータボードに設けられたスルーホールに圧入されるプレスフィット部111を有する端子110（例えば後述する図6参照）と、配列された複数枚の子基板（チクレット）120と、それら複数枚の基板120を並べて固定するハウジング130とで構成されている。

【0017】

また、第2コネクタ200は、第1および第2のコネクタ100、200を介してドータボードと接続されるマザーボードのスルーホールに圧入されるプレスフィット部211を有し、第1コネクタ100を構成する子基板120の接点部121に接触する多数の雌型端子210（例えば後述する図3参照）と、それら多数の雌型端子210を固定するとともに第1コネクタ100を受け入れる開口を有するハウジング220とで構成されている。

【0018】

第1コネクタ100の端子110は、図2(E)に各端子のプレスフィット部111が示されているように、二次元的に多数配列されており、図示しないドータボードにも、それらのプレスフィット部111の配列に対応した多数のスルー

ホールが形成されている。

【0019】

この電気コネクタ100を構成する子基板120は、二次元的に多数配列されている端子110の、図2（E）の横方向に並ぶ一行分の端子について1枚が対応し、図2（E）の縦方向に複数枚配列されている。各1枚の子基板120には、図2（E）の横方向に並ぶ一行分の複数の端子が接続されている。子基板120と端子110との接続部分の構造については後述する。

【0020】

図1に示すように、子基板120の、相手コネクタである第2コネクタ200と組み合う側の端部には、第2コネクタの端子と組み合う接点部121が形成されている。また、各子基板120の接点部121側の角部には、面取り122が形成されている。この面取り122は、第1のコネクタ100と第2のコネクタ200とが組み合う際の、子基板120の、図1の上下方向の位置決め用のものである。

【0021】

また、第1コネクタ100のハウジング130には、図1に示す向きにおける上壁131に、第1凸状ガイド部132が形成され、図1に示す向きにおける下壁133には第2凸状ガイド部134が形成されている。

【0022】

上壁131に形成された第1凸状ガイド部132は、互いの間にある間隔を空けて2カ所に設けられており、下壁133に形成された第2凸状ガイド部134は、互いの間に、上壁131の第1凸状ガイド部132どうしの間隔とは異なる間隔を空けて2カ所に設けられている。相手コネクタである第2コネクタ200のハウジング220には、図3に示すように、第1コネクタ100のハウジング130の、一对の第1凸状ガイド部132および一对の第2凸状ガイド部134にそれぞれ対応した位置に、一对の第1凹状ガイド部222および一对の第2凹状ガイド部224が設けられている。これら第1凸状ガイド部132および第2凸状ガイド部134と、それらに対応する第1凹状ガイド部222および第2凹状ガイド部224は、第1コネクタ100と第2コネクタ200との嵌合初期に

において、その嵌合を粗く案内する粗ガイド機構を構成している。

【0023】

また、第2コネクタ200には、第1コネクタ100と第2コネクタ200とが嵌合したときの、第1コネクタ100を構成する接点部121の上下の角部に形成された面取りすなわち切欠き122に対応する位置に、その切欠き122に対応したテーパ部221（図3参照）が形成されており、切欠き122とそのテーパ部221とで、第1コネクタ100と第2コネクタ200との嵌合が進んだ段階において、その嵌合を、上記の粗ガイド機構と比べ精密に案内する精密ガイド機構を構成している。

【0024】

また、第1コネクタ100のハウジング130、第1凸状ガイド部132どうしの間には切欠き135が形成されており、その切欠き135の入口の角部には面取り136が形成されている。また、第2コネクタ200には、第1コネクタ100の2つの第1凸状ガイド部132に対応する第2コネクタ200の2つの第1凹状ガイド部222どうしの間の奥部、すなわち第1コネクタ100と第2コネクタ200とが嵌合したときの切欠き135に対応する位置に、その切欠き135に入り込む突出部（図示せず）が形成されており、またその突出部の角部には、切欠き135の入口角部の面取り136に対応するテーパ部が形成されている。第2コネクタ200については、本発明の主題ではないため、第2コネクタ200の構造の詳細については図示は省略する。

【0025】

第1コネクタ100の2つの第1凸状ガイド部132どうしの間の切欠き135と、第2コネクタ200の、その切欠き135に対応した突出部も、上記の精密ガイド機構を構成している。

【0026】

すなわち、これら第1コネクタ100と第2コネクタ200は、嵌合初期においては、第1コネクタ100の第1凸状ガイド部132および第2凸状ガイド部134が、第2コネクタ100の、第1凹状ガイド部222および第2凹状ガイド部224に入り込むことにより、粗く案内されながら嵌合が行なわれる。ここ

で、2つの第1凸状ガイド部132（およびそれに対応する2つの第1凹状ガイド部222）どうしの間隔と、2つの第2凸状ガイド部134（およびそれに対応する2つの第2凹状ガイド部224）どうしの間隔は異なっており、上下逆にした誤嵌合の防止が図られている。

【0027】

嵌合が進んだ段階では、第1コネクタ100を構成する子基板120の接点部側121の角部に形成された切欠き122と第2コネクタ200を構成するハウジング220の、その切欠き122に対応するテーパ部221とにより図1、図3の上下方向の精密な案内が行われるとともに、第1コネクタ100を構成するハウジング130の、2つの第1凸状ガイド部132どうしの間に形成された切欠き135と、その切欠き135に対応する、第2コネクタ200のハウジング220に形成された突出部（図示せず）とにより左右方向の精密な案内が行われる。したがって嵌合初期には第1コネクタ100と第2コネクタ200の位置が多少粗くても嵌合が開始され、嵌合が進むと上記の精密ガイド機構により精密な嵌合が行われる。

【0028】

図4は、第1コネクタを構成する子基板の第1面を示す図、図5は、その同じ子基板の第2面を示す図である。

【0029】

この子基板120は、横向きに、第2コネクタに挿入される接点部121が形成され、下向きに、子基板の端縁124に沿って配列された複数のランドパターン123が形成されている。これらのランドパターン123は、この子基板120の母材である板状の絶縁体の上に形成された導電体パターンからなるものであり、各ランドパターン123は、接点部121に配列された各接点パターン121aに接続されている。

【0030】

各ランドパターン123は、子基板の端縁124に直近した位置まで延びており、図4、図5に示すように端縁124とランドパターン123の下端縁123bとの間には、絶縁体のみの部分が僅かに残るだけとなっている。子基板120

の端縁 124 に絶縁体のみの部分を残すのは、大きな基板を切断して子基板 120 を製作する際にランドパターン 123 が僅かでも剥れる可能性を避けるためである。子基板 120 の端縁 124 とランドパターン 123 の下端縁 123b との間の距離は 0.3 mm 以下であるのが望ましい。

【0031】

また、各ランドパターン 123 は、子基板 120 の端縁 124 直近の部分が各ランドパターン 123 の他の部分よりも幅狭に形成されている。各ランドパターン 123 には、後述するようにして、第 1 コネクタ 100 を構成する各端子 110 (図 1～図 3 参照) が結合されるが、各ランドパターン 123 の、子基板 120 の端縁 124 直近の部分 123 が幅狭に形成されているのは、1 つのランドパターン 123 とそのランドパターン 123 に隣接するランドパターン 123 に結合された端子 110 との間の絶縁距離を確保するためである。この点に関しては後でさらに説明を加える。

【0032】

図 6 は、第 1 コネクタの端子の部分拡大して示す模式図、図 7 は図 6 に示す矢印 A-A' に沿って示す断面図である。

【0033】

この図には、親基板 (図示せず) のスルーホールに挿入されるプレスフィット部 111 を有する端子 110 が示されており、その端子 110 の、第 1 コネクタハウジング 130 の内部側には、子基板 120 のランドパターン 123 (図 4, 図 5 参照) を挟持するフォーク状のコンタクト部 112 が形成されている。また、この端子 110 の子基板 120 の端縁 124 に当接する位置には、図 6 の紙面の奥側に曲げられて子基板 120 の端縁 124 に沿って延びる子基板下支え部 113 (図 7 参照) が形成されている。

【0034】

このような形状の端子 110 が、ハウジング 130 に、図 2 (E) に示すように二次元的に配列されて固定されており、この第 1 コネクタ 100 の組立てにあたっては、ハウジング 130 に固定された端子 110 のコンタクト部 112 に、子基板 120 のランドパターン 123 の部分が差し込まれる。

【0035】

端子110の子基板下支え部113は、プレスフィット部111が親基板のスルーホールに圧入されるときに子基板120の下端を支え、端子圧入の際に端子110から子基板120にかかる圧力を分散させ、子基板120の下端縁124の座屈を抑える役割りを成している。しかしながら、この子基板下支え部113による圧力分散の効果のみでは子基板120の下端縁124の座屈は完全には防止できない。そこで、ここではさらに、図4、図5を参照して説明したように、子基板120に形成されたランドパターン123を子基板120の下端縁124直近にまで延ばしている。このランドパターン123により、子基板120の、下端縁124近傍の部分が補強され、子基板120の下端縁124の座屈が防止され、この第1コネクタ100を親基板（ドータボード）のスルーホールに圧入しても高い信頼性を維持することができる。

【0036】

ここで、端子110の子基板下支え部113は、図7に示すように子基板120の下端縁124に沿って隣接するランドパターン123の近傍にまで延びている。この子基板下支え部113の先端と隣接するランドパターン123の下端とが接近し過ぎると、その間の絶縁距離を確保できずに耐電圧が低下する恐れがあり、これを避けるために、ランドパターン123の、子基板120の下端縁124近傍の部分は、端子110の子基板下支え部113から離れるように幅狭に形成されている。

【0037】

次に、本発明の第2実施形態について説明する。この第2実施形態の説明に当たっては、これまで説明してきた第1実施形態との相違点についてのみ説明する。

【0038】

図8は、本発明の第2実施形態におけるコネクタの端子の部分拡大して示す模式図、図9は、図8に示す矢印B-B'に沿う断面図である。これらの図8、図9は、前述した第1実施形態における図4、図6にそれぞれ対応する図であり、図4、図6に示した構成要素と同じ構成要素には図4、図6に付した符号と同

一の符号を付して示し、同じ構成要素に関する説明は省略する。

【0039】

ここで説明している第2実施形態においては、図8に示すように子基板120の下端縁124に沿わせて薄い絶縁板140が配置され、図9に示すように子基板120と端子110との間にその絶縁板140を間に挟んだ状態で端子110が子基板120に接続されている。この絶縁板140には、子基板120の母材である絶縁体よりも硬い絶縁体が使われており、子基板120の下端縁124と端子110の子基板下支え部113（図7参照）との間にこの絶縁板140を挟むことにより、端子110のプレスフィット部111を親基板のスルーホールに圧入する際の、子基板120の下端縁124の座屈を一層確実に防止することができる。

【0040】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明の電気コネクタによれば、プレスフィット部のスルーホールへの圧入力の低下を防止することができ、親基板への実装の信頼性が大きく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態としての第1コネクタと、その第1コネクタと組み合う相手コネクタである第2コネクタとを示す斜視図である。

【図2】

第1コネクタの正面図（A）、平面図（B）、左側面図（C）、右側面図（D）、および底面図（E）である。

【図3】

第1コネクタと第2コネクタとが嵌合した状態を示す断面図である。

【図4】

第1コネクタを構成する子基板の第1面を示す図である。

【図5】

その同じ子基板の第2面を示す図である。

【図 6】

第 1 コネクタの端子の部分を拡大して示す模式図である。

【図 7】

図 6 に示す矢印 A-A' に沿って示す断面図である。

【図 8】

本発明の第 2 実施形態のコネクタを構成する基板を示す図である。

【図 9】

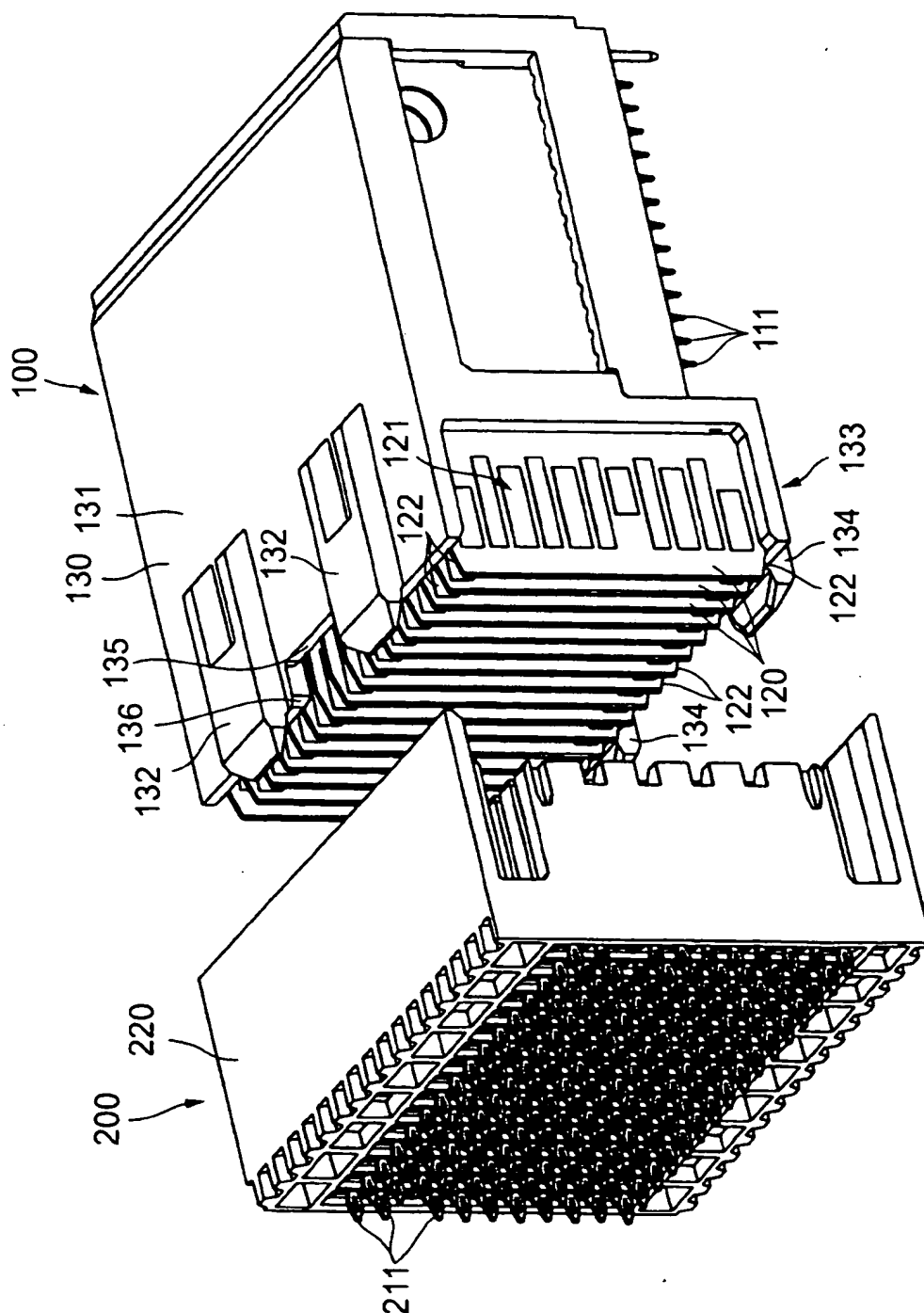
本発明の第 2 実施形態におけるコネクタの端子の部分を拡大して示す模式図である。

【符号の説明】

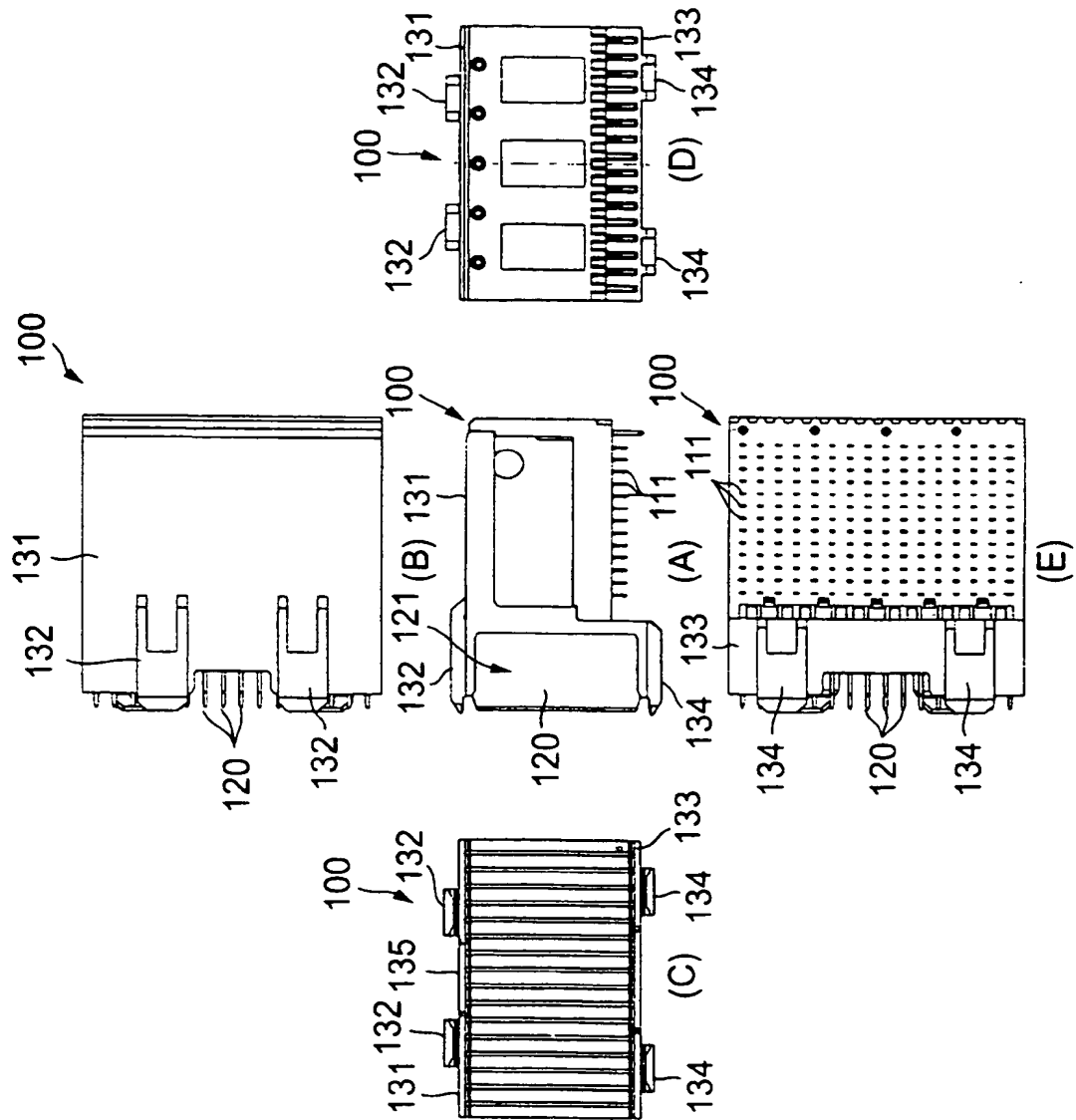
- 100 第 1 コネクタ
- 110 端子
- 111 プレスフィット部
- 112 コンタクト部
- 113 子基板下支え部
- 120 子基板 (チクレット)
- 121 接点部
- 122 切欠き
- 123 ランドパターン
- 123 a 接点パターン
- 124 端縁
- 130ハウジング
- 131 上壁
- 132 第 1 凸状ガイド部
- 133 下壁
- 134 第 2 凸状ガイド部
- 135 切欠き
- 136 面取り
- 140 絶縁板

【書類名】 図面

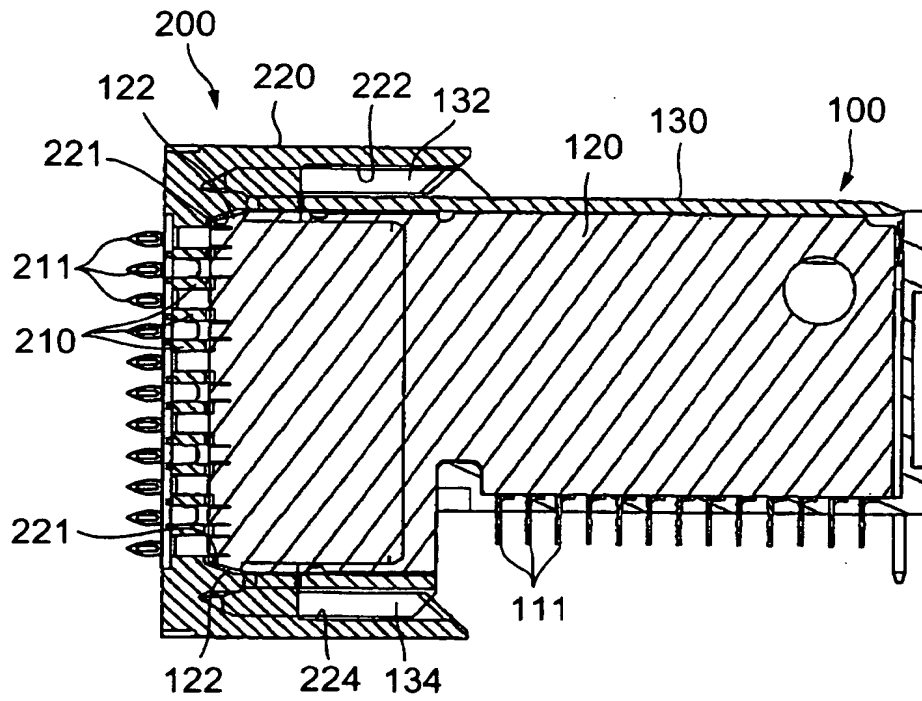
【図 1】



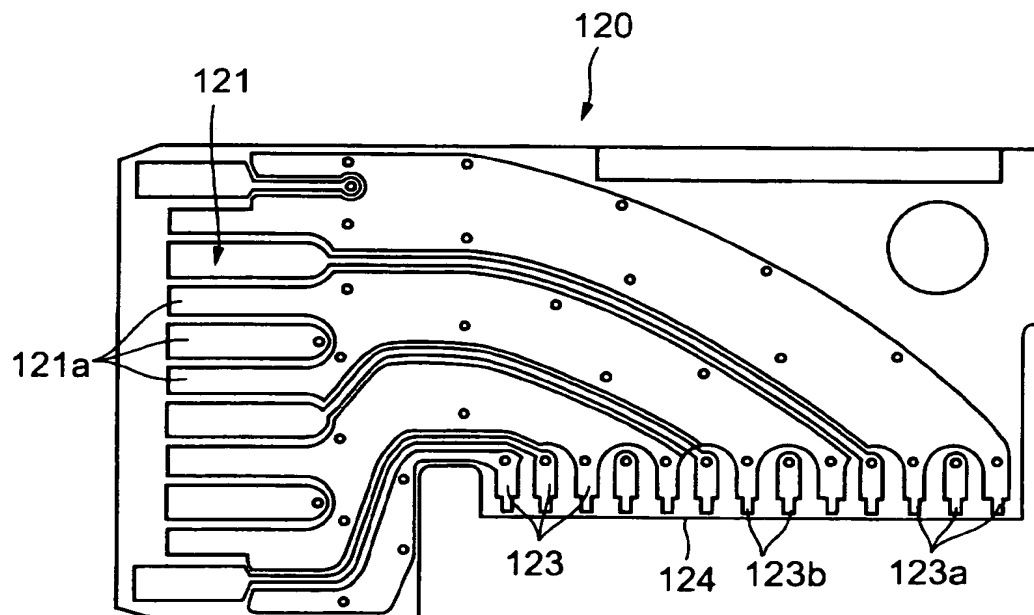
【図 2】



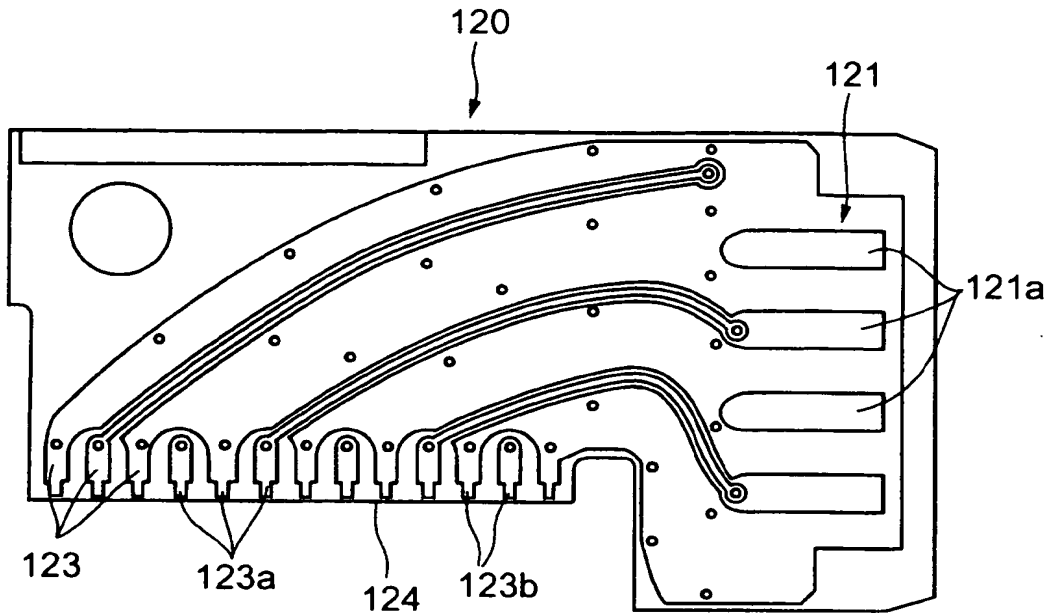
【図 3】



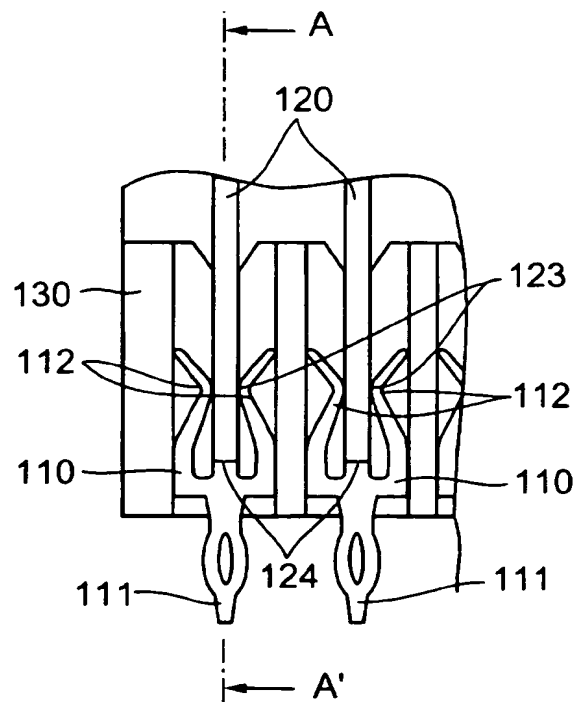
【図 4】



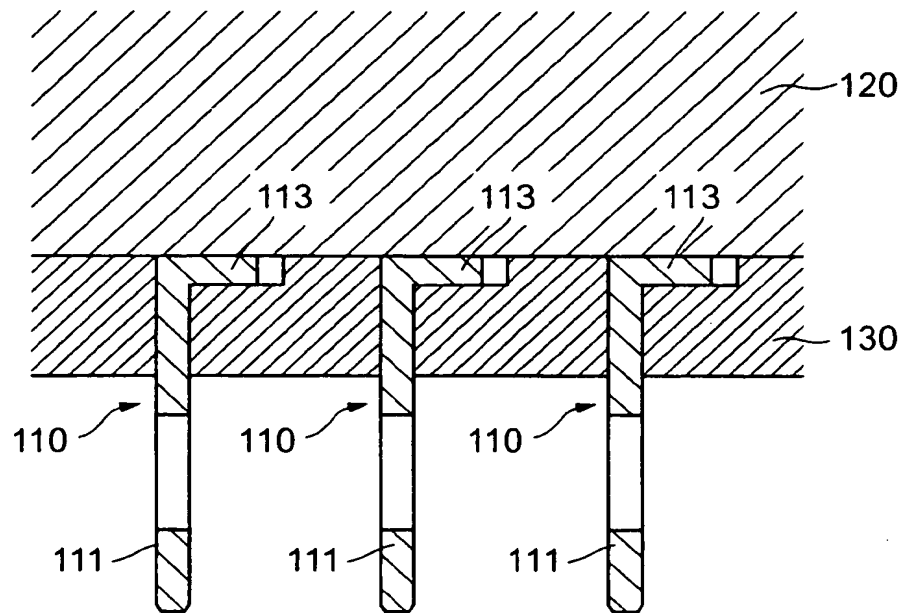
【図 5】



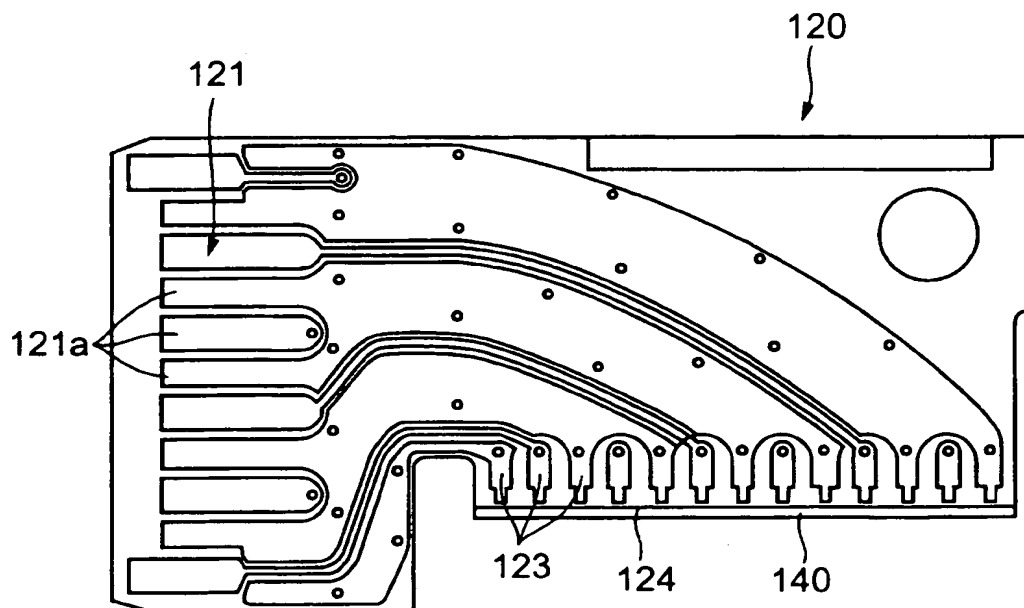
【図 6】



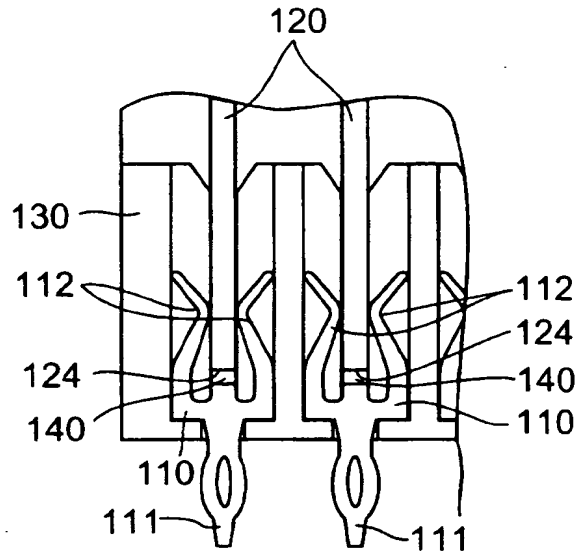
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、複数枚の子基板が並べて固定された電気コネクタに関し、親基板への実装の信頼性を向上させる。

【解決手段】 親基板に設けられたスルーホールに挿入されるプレスフィット部を有する複数の端子と、

絶縁体上に形成された導電体からなる、上記端子に接続されたランドパターン 1 2 3、および相手コネクタに接続される接点部 1 2 1 を有する複数枚の子基板 1 2 0 と、

複数の子基板 1 2 0 を並べて固定するハウジングとを具備し、

ランドパターン 1 2 3 は、絶縁体の、端子側の端縁 1 2 4 直近にまで導電体が延びることにより、プレスフィット部を親基板のスルーホールに挿入する際の、上記端子が子基板 1 2 0 に食い込む子基板 1 2 0 の座屈を防止する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 2 7 9 9 5]

| | |
|----------|---------------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 0 年 3 月 6 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号 |
| 氏 名 | タイコエレクトロニクスアンプ株式会社 |

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

| | |
|----------|-----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 |
| 氏 名 | 富士通株式会社 |